

Ringonderzoek aan de Zwarte Stern *Chlidonias niger* in het Groene Hart

Jan van der Winden

Inleiding

In Nederland broedt de Zwarte Stern *Chlidonias niger* in het Groene Hart, het Vechtplassen-gebied van Utrecht en Noord-Holland, het westelijke deel van de provincie Utrecht, de omgeving van Nieuwkoop, ten noorden van Gouda en de Krimpenerwaard en Alblasserwaard in Zuid-Holland (zie onder andere: Van der Winden 2002a). Deze sterns broeden hier in moerassen en veenweidegebieden. Het aantal broedparen schommelt de laatste jaren tussen 450 en 600 paar. Dit is ongeveer 50% van de landelijke populatie. De Zwarte Stern is de afgelopen decennia in het Groene Hart, evenals in de rest van Nederland, fors afgenomen. In de jaren veertig van de vorige eeuw waren er in het Groene Hart nog ongeveer 3.500 tot 6.000 paar, waarvan eind jaren zestig van de vorige eeuw nog 1500 tot 2200 paar resteerden. In het begin van de jaren tachtig was dit aantal teruggelopen tot 700 tot 1000 paar (Van der Winden et al. 1996). Deze daling werd in de laatste decennia veroorzaakt door een afname in geschikte drijvende vegetaties voor de nesten (Van der Winden et al. in druk), verslechtering van het voedsel voor de jongen (Beintema 1997, Beintema et al. in druk) en toegenomen verstering van kolonies in de jongenfase (Van der Winden 2002b).

De belangstelling voor de bescherming van de Zwarte Stern is flink toegenomen, hetgeen resulteerde in projecten voor het uitleggen van vlotjes en hieraan gekoppelde maatregelen voor verbetering van leefgebied en vermindering van verstering in het agrarische gebied (onder andere Werkgroep Zwarte Stern De Utrechtse Venen 2001, van der Winden 2002a). In Utrecht zijn vanaf

1999 in het veenweidegebied samenwerkingsprojecten met agrariërs gestart met als doel het versterken van de broedpopulaties van de Zwarte Stern. Dit initiatief werd vanaf 2001 uitgebreid naar Zuid-Holland en Noord-Holland. In deze projecten wordt het aanbieden van vlotjes gekoppeld aan zogenaamde 'Zwarte Sternpakketten' waarin via een vergoedingsregeling gewerkt wordt



Zwarte Stern
wordt geringd.
Foto: J. Colijn.

aan voor jonge Zwarte Sterns gunstige en rustige opgroeimogelijkheden en een beter slootranden- en slootsopschoonbeheer dat het voedselaanbod voor de jongen moet vergroten. Deze pakketten blijken te werken, aangezien het broedsucces toeneemt (Wergroep Zwarte Stern De Utrechtse Venen 2001, Van der Winden 2002a, Van der Winden et al. 2002). Vanuit het oogpunt van bescherming en de biologie van de Zwarte Sterns kwam echter aanvullend een aantal biologische en beleidsrelevante vragen naar voren:

1. Hoe groot moet het broedsucces zijn om een duurzame populatie te garanderen?
2. Zijn er bron-putpopulaties?
3. Staat de Groene-Hartpopulatie op zichzelf of vindt er uitwisseling plaats met populaties elders?
4. Hoe oud worden Zwarte Sterns?
5. Wanneer gaan ze voor het eerst broeden?

Deze vragen zijn te beantwoorden door Zwarte Sterns een aantal jaar te gaan ringen en vervolgens terug te vangen. Het antwoord op vraag 4 en 5 zal voor iedereen helder zijn en kan beantwoord worden door gedurende een lange periode zowel jonge als oude vogels te ringen en terug te vangen. Het kan verscheidene jaren duren, maar dan kan deze informatie vervolgens ook gebruikt worden voor de eerste twee vragen. Aan de hand van het aantal geringde en teruggemelde vogels is een schatting te maken van het sterftcijfer van jonge en oude vogels. Deze informatie kan op termijn gebruikt worden om te berekenen hoe groot de gemiddelde reproductie moet zijn om de populatie op peil te houden. Dat cijfer kan vervolgens gebruikt worden in evaluaties van het beschermingsbeleid. Met andere woorden, als bekend is hoeveel jongen geproduceerd worden in een bepaald gebied, kan bekeken worden of dit voldoende is om de populatie op lokaal peil te houden. Zo niet, dan is er meer inspanning nodig om het leefgebied te verbeteren. Dit hangt nauw samen met vraag 2. Bron-putpopulaties zijn situaties waarin in een bepaalde habitat (of gebied) een overschot aan jongen wordt geproduceerd en elders te weinig. In de bron-put- (of in de oorspronkelijke Engelse terminologie: source-sink) theorie gaat men er vervolgens vanuit dat het overschot van de ene populatie (bron) emigreert naar de populatie met

te lage productie (put). Zelfs in de putgebieden kan je dan een stabiele aantalsontwikkeling zien, omdat de vogels feitelijk elders vandaan komen (immigratie). Dat is beleidsmatig geen streven, omdat het wenselijk is dat belangrijke regio's hun eigen duurzame populaties herbergen. Van veenweiden wordt vermoed dat het een putpopulatie betreft die mogelijk gevoed wordt door de populaties in moerassen (Beintema 1997). Om dit te toetsen is kennis nodig over reproductie per habitat, wat beschikbaar is (Van der Winden et al. in druk), en of er emigratie van vogels van het ene naar het andere gebied of habitat is. Vraag 3 kan alleen opgelost worden als er tevens ringprogramma's zijn buiten het Groene Hart. Dit is in Nederland op structurele wijze het geval in de voor Zwarte Sterns belangrijke Gelderse Poort. Dit maakt het mogelijk uitwisseling en bron-putrelaties op een ruimere schaal te toetsen. Maar ook binnen het Groene Hart is kennis over uitwisseling gewenst.

Vanwege de hiervoor genoemde vragen ben ik in 1999 gestart met een ringproject voor Zwarte Sterns in de provincie Utrecht en aangrenzend Zuid-Holland. Het project loopt pas vier jaar zodat het nog niet mogelijk is een antwoord te geven op alle vragen. Daarvoor is de termijn te kort. De eerste leuke resultaten dienen zich echter aan en het is voor alle betrokkenen van belang de werkzaamheden tijdig te rapporteren. Bovendien dient deze verslaglegging om de veel gestelde vraag over verstoring door ringwerk bij Zwarte Sterns te evalueren.

Methode

In de opzet is gekozen voor een intensieve aanpak in een gebied met een beperkte omvang en goede mogelijkheden om vogels te vangen en terug te vangen. Dit is Polder Demmerik-Donkereind (Provincie Utrecht, Vinkeveen), waar al sinds lange tijd goede gegevens over de aantallen (veertig tot vijftig paar) en het broedsucces voorhanden zijn (Wergroep Zwarte Stern De Utrechtse Venen 2001). Hier dienen de ringgegevens informatie over adult-overleving en plaatstrouw op te leveren. Daarnaast zijn elders in het Groene Hart (onder andere Reeuwijk, Lopik, Ameide, Zegveld, Woerden) Zwarte Sterns geringd om vragen over uitwisseling te kunnen beantwoorden. De nadruk in het project ligt op het ringen



Alle Zwarte Sterns worden onderworpen aan een studie van de vleugelruil. Foto: M. Poot.

van adulte vogels. Volwassen sterns blijken in de eifase en periode met kleine nestjongen op het nest gevangen te kunnen worden zonder wezenlijk versturende effecten indien aan een aantal voorwaarden is voldaan. De volwassen vogels worden op het nest in de eifase gevangen met invliegkooien. Vanuit een schuiltent wordt waargenomen tot een vogel de kooi invliegt. In de regel wordt de vogel direct uit de kooi gehaald, maar soms laat ik de oudervogel een minuut of vijf de eieren bebroeden. Invliegkooien worden sinds lange tijd op ruime schaal toegepast en ook voor Zwarte Sterns zijn er goede ervaringen met die kooien opgedaan in buitenland (Bub 1995, Shealer & Haverland 2000). Ook in Nederland ringen medewerkers van Staatsbosbeheer in de Gelderse Poort al jaren zonder enig effect volwassen vogels op het nest in de eifase (Th. Wijers persoonlijke mededeling). Ik werk bij voorkeur met twee personen zodat de behandeling van de vogels kort is. Conform de aanbevelingen van Shealer & Haverland (2000) worden de sterns niet gevangen voordat ze minstens één week tot tien dagen op de eieren zitten en er worden geen adulte

vogels geringd als er ook jongen in de kolonie aanwezig zijn die op de vlucht kunnen slaan en gaan zwemmen (zie verder). Ik breng tijdens het uitzetten van de vangkooien, nooit langer dan vijf tot tien minuten per keer in de kolonie door en een nest wordt niet langer dan twintig minuten van een kooitje voorzien, hoewel Bub (1995) vermeldt dat de eieren maximaal twee uur onbebroed kunnen blijven zonder gevolgen. Tijdens slecht weer (te koud of te warm) wordt niet gevangen. Bovendien wordt niet vaker dan twee tot drie keer in een seizoen een vangsessie per kolonie ondernomen, in de regel van mei tot begin juni voordat de eerste eieren uitkomen.

Jonge vogels werden vooral geringd vanaf een leeftijd van twee weken of ouder. Dit om verstoring van kleine jongen te voorkomen (zie verder) en bovendien omdat de sterfte na deze periode relatief beperkt is, zodat de geringde jongen beschouwd kunnen worden als vliegvlug op het moment van ringen. Dat is van belang bij het toekomstige berekenen van de overleving van onvolwassen vogels. Bovendien is in 2001 en 2002 gevangen op een gemeenschappelijke slaapplaats op de Vinkeveense Plassen, die voor, tijdens en na het broedseizoen in gebruik is bij zowel oude als jonge vogels. Alle vogels krijgen aan de rechtertarsus (loopbeen) een roestvrijstalen ring van het Vogeltrekstation. Van elke vogel worden maten, gewichten en kleedkenmerken opgenomen. Hierover wordt in deze publicatie niet gerapporteerd. De vogels worden direct na het ringen weer losgelaten.

Verstoring in de eifase

In alle discussies rondom het vangen en ringen speelt de terechte vraag over het effect van verstoring. Zeker wanneer bedreigde (Rode Lijst)-soorten in het geding zijn is deze vraag van uitermate groot belang. Niet alleen vanuit het

	% met eieren na één week	% met pulli na één week	resultaat legsloverleving	resultaat eiverlies
alle vangnesten (n=51)	61%	37%	90,2%	4,4%
beide ouders gevangen (n=13)	100%		91,6%	11%

Tabel 1 - Succes van legsels waar Zwarte Sterns werden gevangen in de provincie Utrecht 1999-2002. Weergegeven is de situatie een week na het vangen en het eindresultaat in termen van het aandeel uitgekomen legsels en het verlies aan eieren.

Ringwerk aan jongen	aantal kolonies	aantal paar	broedsucces
wel	17	128	1,0
niet	41	308	0,8

Tabel 2 - Broedsucces in kolonies waar wel en geen jonge Zwarte Sterns (n=46) geringd werden in de periode 1999-2002 in de provincie Utrecht. Broedsucces is het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per kolonie.

Jaar	gevangen adult/juv.	terugmelding	van eigen project
1999	16/20	0	0
2000	30/16	4	1
2001	36/13	9	5
2002	29/2	3	3
Totaal	111/51	16	9

Tabel 3 - Vanggegevens van de Zwarte Stern in Utrecht en aangrenzend Zuid-Holland 1999-2002. Een terugmelding betreft een vogel die al in het bezit was van een ring. Van het eigen project betreft het vogels die al eerder geringd waren tijdens het onderzoek in het Groene Hart.

beginsel van de bescherming van een soort is deze vraag relevant, ook vanuit de optiek van de onderzoeker. Immers wanneer je onderzoek een groot effect heeft op de vogels of populaties zijn je uitgangsvragen mogelijk niet meer te toetsen. Dus is het in ieders belang de verstoring tot een minimum te beperken. Bij elke vangactiviteit worden vogels verstoord in hun natuurlijke gedrag. Zwarte Sterns bijvoorbeeld vliegen onrustig rond en vallen de ringer ook aan. Relevant is echter of de verstoring ook zodanig effect heeft dat vestiging, reproductie of overleving van de (lokale) populatie negatief beïnvloed wordt.

In totaal werden in het Groene Hart op 63 nesten tachtig adulte vogels gevangen (op zeventien nesten zowel man als vrouw op dezelfde dag gevangen). Gemiddeld werden de vogels na 12,3 dagen na aanvang van het broeden gevangen (gerekend vanaf het eerste ei). In de provincie Utrecht werd van 51 nesten het broedsucces bijgehouden (Tabel 1). Op één nest werd vier dagen na aanvang van het broeden gevangen en één nest vijf dagen, de overige legsels waren allemaal zeven dagen of langer bebroed. Na een week waren de meeste legsels nog aanwezig of al uitgekomen. Het resulterende uitkomstsucces is hoog (Van der Winden et al. in druk). Het eiverlies was in alle jaren

laag. De nesten waarop beide ouders werden gevangen weken niet van de hierboven beschreven resultaten af (Tabel 1). Deze gegevens komen overeen met die van situaties waar niet geringd wordt (Spillner 1975, Berndt 1981) en ondersteunen de resultaten van eerdere studies in het binnen- en buitenland. Evenals in deze studies namen we waar dat vogels, in de regel na het loslaten binnen een kwartier weer op de nesten broedden.

Verstoring in de jongenfase

Verstoring in de jongenfase is één van de belangrijkste factoren voor de afname van de Zwarte Stern in Nederland (Van der Winden 2002b). Bij langdurige verstoring verlaten de jonge sterns het nest definitief voor een zoektocht naar alternatieve rustplaatsen. In de regel zijn deze onvoldoende voorhanden en bovendien kunnen de jongen te sterk afkoelen in het water, te weinig voedsel krijgen of aan predatie blootstaan. In de regel is het een combinatie van deze negatieve factoren waardoor de jongen het loodje leggen. Langdurige ringwerkzaamheden in een kolonie met jongen kunnen een dergelijk verstrend effect hebben. Met name het zoeken naar jongen die zich in de in de kanten verstopt hebben, geeft te veel onrust.

In de periode 1999-2002 werden in totaal 46 jongen geringd in de provincie Utrecht, respectievelijk achttien, zestien, tien en twee. Het verschil in broedsucces tussen kolonies waar wel en niet geringd werd, in deze periode, was te verwaarlozen (Tabel 2). Dit beeld werd door veldindrukken versterkt, waar in de meeste gevallen de jongen niet permanent de nesten verlieten na ringactiviteiten.

In één situatie (in 1999) werden jongen in de oevervegetatie gezocht om te ringen en een week later bleken de jongen een sloot verplaatst te zijn. Dit was mogelijk het gevolg van het zoeken. Ondanks deze verplaatsing was het broedsucces gelukkig nog goed (meer dan één jong per paar). Verplaatsingen kunnen echter leiden tot een slecht broedresultaat. Na dit voorval is besloten om niet meer te zoeken naar jongen in de kant en om tijdens het ringen zeer snel te werken en niet in de kolonie zelf te ringen maar een jong op enige afstand van de kolonie te ringen zodat de alarmkreten geen onrust opwekken. Beter is het echter om uitsluitend heel oude jongen te ringen die bijna vliegvlug zijn - omdat die zichzelf al goed kunnen redden - of kuikens tot drie dagen oud omdat die niet aan de wandel gaan. Buiten het genoemde voorval hebben in andere situaties geen jongen de nesten meer verlaten direct na het ringen. Vanaf 2001 worden beperkt jongen geringd, waarbij zeer zorgvuldig opgelet wordt dat verstoring voorkomen wordt.

Terugmeldingen

In de periode 1999-2002 werden in totaal 111 volwassen en 51 jonge vogels gevangen (Tabel 3). Reeds in 2000 werden de eerste vogels gevangen die al geringd waren, waaronder zeven met een ring die in een ander project was aangelegd en negen Zwarte Sterns met 'eigen' ringen. De terugmeldingen leveren al aardige gegevens op. Een vogel, die geringd werd op 29 april 2001 aan de kust van België, werd twintig dagen later al op het nest broedend aangetroffen bij Woerden. De vogel had al elf dagen een nest, zodat hij slechts negen dagen de tijd heeft gehad om van België naar Nederland te vliegen, een partner te vinden en te gaan broeden. Kortom deze vogel is waarschijnlijk zeer doelgericht naar de oude kolonieplek gevlogen en direct met het broedproces

begonnen. Dat oude vogels graag naar dezelfde plek terugkeren wordt ondersteund door zes terugmeldingen van Zwarte Sterns die op het nest werden gevangen in twee verschillende jaren. Gemiddeld was de afstand tussen de twee vanglocaties slechts 400 m (maximum 1,5 km). Vier van de zes vogels werden op exact dezelfde kolonie-locatie teruggevangen. Als nestjonge geringde Zwarte Sterns lijken zich op grotere afstand te kunnen vestigen dan als volwassen geringde vogels. Van vijf terugvangsten was de gemiddelde afstand 12,4 km (maximum 31 km). De vangsten van deze jonge vogels zijn interessant, omdat ze wijzen op uitwisseling op ruimere schaal doordat ze zich niet alleen op grotere afstand kunnen vestigen, maar dit ook in een andere habitat kunnen doen. Dit wordt ondersteund door de melding van een vogel die door A. Beintema als nestjong in het Ankeveense moeras werd geringd en negen jaar later broedend in een veenweidepolder bij Donkereind werd aangetroffen.

De ringvangsten bij de slaappleafts van Vinkeveen duiden hoofdzakelijk op broedvogels van de directe omgeving. Echter op 23 juni 2001 werd een mannetje gevangen die hetzelfde jaar in de Rijnstrangen (Gelderland) op het nest was geringd en waarvan het nest verloren was gegaan (mededeling Th. Wijers). Mogelijk was deze vogel al op de trek gegaan en heeft Vinkeveen onderweg aangedaan. De richting stemt zeer goed overeen met het mogelijke doel, namelijk het IJsselmeer. Dat laatste gebied is een belangrijke nazomerpleisterplaats (Karman et al. 1995).

Tijdens het korte project werden twee volwassen Zwarte Sterns in Utrecht gevangen van respectievelijk veertien en elf jaar oud. Deze waren door R. den Breejen in Zuid-Holland als nestjonge geringd. Hoewel de oudst bekende vogel maar liefst eenentwintig jaar werd (Staaiv 1998), ondersteunen de vangsten in het Groene Hart dat oude vogels waarschijnlijk geen uitzondering zijn.

Stand van zaken en de toekomst

Uit de eerste vier jaar van ringonderzoek in het Groene Hart blijkt dat het ringonderzoek aan Zwarte Sterns veel informatie oplevert voor zowel beschermingsdoeleinden als biologische kennis over de soort. De volwassen vogels lijken erg plaatstrouw, wat betekent dat de betrokkenheid met gebieds-

gebruikers daardoor wordt vergroot en voor beschermers biedt het de kans om de vogels te 'binden' aan een bepaald geschikt terrein. Het gebiedsgebruik van de vaste terreingebruikers (agrariërs of terreinbeheerders) zullen de sterns in de loop der jaren leren kennen, zeker omdat ze klaarblijkelijk zeer oud kunnen worden. Mogelijk kunnen de sterns die jaarlijks op dezelfde plek terugkeren, goed bepalen wat wel en geen gevaar oplevert, hetgeen ondersteund wordt door talloze meldingen van gewinning aan landbouwvoertuigen.

De jonge vogels kunnen zich op grotere afstand vestigen en zo het ernaar uitziet zelfs in andere biotopen dan waar ze geboren werden. Dit biedt mogelijkheden voor uitbreiding van de populatie naar gebieden waar ze verdwenen zijn, maar waar door natuurherstel de situatie verbeterd is. Aan de andere kant is het mogelijk dat er gebieden zijn waar jaarlijks vogels broeden, die teren op de productie van elders.

De verstoring als gevolg van het ringen van Zwarte Sterns is nihil, indien dit met zorg wordt uitgevoerd. Dit geldt zeker voor de eifase, maar ook in de jongenfase is ringen mogelijk al dient hier nog zorgvuldiger mee omgesprongen te worden. Bij voorkeur worden uitsluitend zeer kleine jongen of bijna vliegvlugge jongen geringd. Het ringproject zal de komende jaren worden voortgezet, teneinde meer gegevens te verzamelen zodat het beeld completer wordt. Vooral informatie over de overleving van de volwassen vogels is zeer gewenst. Een probleem hierbij is het feit dat het ernaar uitziet dat eenmaal geringde volwassen vogels zich minder eenvoudig laten vangen. Hoewel bewijs hiervoor ontbreekt, bestaat deze indruk omdat procentueel weinig geringde vogels worden teruggevangen en in de loop der jaren vaker vogels weigeren om in de invliegkooitjes te vliegen. Dit betreft mogelijk eerder gevangen vogels. Voor berekeningen van de overleving van adulte vogels is dit funest. Om deze reden is in 2002 een kleurringenproject in de Zouweboezem (Zuid-Holland) gestart zodat adulte vogels niet teruggevangen hoeven te worden.

Dankwoord

Het Vogeltrekstation verleende een vergunning voor het ringen van Zwarte Sterns en was behulpzaam bij het leggen van essen-

tiële contacten. Staatsbosbeheer Utrecht (F. Mayenburg), Recreatieschap Vinkeveense Plassen en Landschapsbeheer Zuid-Holland (R. Terlouw) verleenden toestemming voor het ringwerk op hun terreinen. In het agrarische gebied kon het ringwerk alleen uitgevoerd worden dankzij de medewerking van de Agrarische Natuurvereniging De Utrechtse Venen en met name de volgende personen gaven hun medewerking: H. Oussoren, G. van Eck, W. Mur, J. van Weerdenburg, N. Oudshoorn, M. Meijers, G. Kool, D. Ouddijk, P. Reijlaarsdam, A. Langerak, fam. Verduyn, P. van Vliet, fam. Nagel, fam. Verdoold, fam. Voets. De volgende personen worden bedankt voor hun hulp bij het ringen: A. Boele, S. Dirksen, F. Engelen, L. Heemskerk, P. van Horssen, N. Koppelaar, G. Korthals, M. Poot, E. van de Velde en S. Verburg. Th. Wijers en M. van Dongen gaven bruikbare informatie over het ringen van Zwarte Sterns in de Gelderse Poort. M. Poot las de eerste versie van dit verhaal kritisch door.

Summary

In 1999 a Black Tern *Chlidonias niger* ringing project was started in 'Het Groene Hart' ('The Green Heart') in the Provinces Utrecht and Zuid-Holland of The Netherlands. The aims are estimating of adult and juvenile mortality and dispersal. For this reason Black Terns are captured yearly in a more or less equal sample in a fixed area (Demmerik) as well as less systematically in adjacent areas. Adult terns are trapped at their nests as well as on night roosts. Although the project has just started, the first results are promising and interesting for publication and necessary for a sound discussion about disturbance. In total 111 adults and 51 chicks/juveniles were captured in the period 1999-2002. An interesting recapture was an adult captured on migration at the Belgium coast on 29 April recaptured twenty days later at the nest already breeding for eleven days. This means the bird had only nine days for migration, and starting the breeding process. Black Terns ringed as chick and recaptured as adults breeding had replaced on average 12.4 km (n=5) while adults recaptured as adults had replaced on average 400 m (n=6). This points high site tenacity in adults and higher dispersal distances in juveniles. The eldest terns were eleven and fourteen years.

Vohwassen Zwarte Stern bij
Woerden op het nest
gevangen, twintig dagen
nadat deze in België op trek
geringd was.
Foto: J. van der Winden.



In the egg phase disturbance effects were minor as found in other studies. Eighty adults were captured on the nest with an average breeding period of 12.3 days. Clutch survival of these nests was 90.2% and egg loss was only 4.4%, both relative good figures. In the chick period disturbance is one of the most important factors for low breeding success of Black Terns in The Netherlands. Ringing can cause severe disturbance and consequent chick loss if not

executed with greatest care. For this reason only chicks that were just almost able to fly were ringed. In total 46 chicks were ringed in this way and breeding success in ringing colonies (64.7% successful pairs, 0.9 young per pair; n=133) did not differ from breeding success in non-ringing colonies. Because adults seem to be less prone to be recaptured in consequent years, in 2002 a colour ring programme is started in one area.

■ J. van der Winden, Dantelaan 119, 3533 VC Utrecht, e-mail: jvdwinden@hetnet.nl.

LITERATUUR:

- Beintema, A.J. (1997): European Black Terns (*Chlidonias niger*) in trouble: examples of dietary problems. Colonial Waterbirds 20: 558-565.
- Beintema, A.J., J. van der Winden, T. Baarspul, J.P. Krijger, C.H.J. van Oers & M. Keller. Black terns *Chlidonias niger* and their dietary problems in Dutch wetlands (Ardea in druk).
- Berndt, R.K. (1981): Zur Brutbiologie und zum Verhalten der Trauerseeschwalbe *Chlidonias niger* am Brutplatz. Corax 8: 266-281.
- Bub, H. (1995): Vogelfang und Vogelberingung zur Brutzeit. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 470, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Cramp, S. (red.) (1985): The Birds of the Western Palearctic, 4. Oxford University Press, Oxford.
- Karman, C.C., B. Winters & H. Schobben (1995): Slaaptek van Zwarte Sterns langs de kust van Wieringen. het Vogeljaar 43 (6): 257-264.
- Shealer, D.A. & J.A. Haverland (2000): Effects of investigator disturbance on the reproductive behavior and success of Black Terns. Waterbirds 23: 15-23.
- Spillner, W. (1975): Zur Fortpflanzungsbiologie der Trauerseeschwalbe *Chlidonias niger*. Beitr. Vogelkd. 21: 172-215.
- Staa, R. (1998): Longevity list of birds ringed in Europe. EURING Newsletter 2, 9-17.
- Werkgroep Zwarte Stern De Utrechtse Venen (2001): De Zwarte Stern in de Utrechtse Venen. Jaarverslag 2000. Agrarische Natuurvereniging 'De Utrechtse Venen' Projectgroep Zwarte Stern. Rapport in eigen beheer.
- Winden, J. van der, W. Hagemeijer & R. Terlouw (1996): Heeft de Zwarte Stern *Chlidonias niger* een toekomst als broedvogel in Nederland? Limosa 69: 149-164.
- Winden, J. van der (2002a): Kansen voor de Zwarte Stern in het Groene Hart. Basisstudie voor toekomstige beschermingsprojecten. Bureau Waardenburg rapport 01-082, Culemborg.
- Winden, J. van der (2002b): Disturbance as an important factor in the decline of Black Terns *Chlidonias niger* in The Netherlands. Vogelwelt 123: 33-40.
- Winden, J. van der, R.J.W. van de Haterd & M.J.M. Poot (2002): Zwarte Stern monitoring Demmerik-Donkereind. 2001. Het effect van agrarisch natuurbeheer op het leefgebied en het voedsel van Zwarte Sterns. Bureau Waardenburg rapport 01-126, Culemborg.
- Winden, J. van der, A. Beintema & L. Heemskerk. Habitat related Black Tern *Chlidonias niger* breeding success in the Netherlands (Ardea in druk).